

**SKRIPSI
TAHUN 2023**

**POLA KUMAN DAN SENSITIVITAS ANTIBIOTIK DARI SPESIMEN
SALURAN NAPAS BAWAH DI RUMAH SAKIT UMUM PUSAT DR.
WAHIDIN SUDIROHUSODO PERIODE JANUARI – JUNI 2023**



Disusun Oleh :

Annisa Syuaib

C011201023

Pembimbing:

dr. Firdaus Hamid, Ph.D., Sp.MK(K).

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN
TAHUN 2023**

**POLA KUMAN DAN SENSITIVITAS ANTIBIOTIK DARI SPESIMEN
SALURAN NAPAS BAWAH DI RUMAH SAKIT UMUM PUSAT DR.
WAHIDIN SUDIROHUSODO PERIODE JANUARI – JUNI 2023**

***“MICROBIAL PATTERNS AND ANTIBIOTIC SENSITIVITY OF LOWER
RESPIRATORY TRACT SPECIMEN AT RSUP DR. WAHIDIN
SUDIROHUSODO JANUARY – JUNE 2023”***

SKRIPSI

**Diajukan Kepada Universitas Hasanuddin Untuk Melengkapi Salah Satu
Syarat Mencapai Gelar Sarjana Kedokteran**

Annisa Syuaib

C011201023

Pembimbing:

dr. Firdaus Hamid, Ph.D., Sp.MK(K).

NIP. 19771231 200212 1 002

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

TAHUN 2023

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Usulan penelitian ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Annisa Syuaib

NIM : C011201023

Tanda Tangan :

Tanggal : 12 Januari 2024

Tulisan ini sudah di cek (beri tanda √)

No	Rincian yang harus di'cek'	√
1	Menggunakan Bahasa Indonesia sesuai Ejaan Yang Disempurnakan	√
2	Semua bahasa yang bukan Bahasa Indonesia sudah dimiringkan	√
3	Gambar yang digunakan berhubungan dengan teks dan referensi disertakan	√
4	Kalimat yang diambil sudah di paraphrasa sehingga strukturnya berbeda dari kalimat asalnya	√
5	Referensi telah ditulis dengan benar	√
6	Referensi yang digunakan adalah yang dipublikasi dalam 10 tahun terakhir	√
7	Sumber referensi 70% berasal dari jurnal	√
8	Kalimat tanpa tanda kutipan merupakan kalimat saya	√

HALAMAN PENGESAHAN

Telah disetujui untuk dibacakan pada seminar hasil di bagian Kardiologi Fakultas Kedokteran
Universitas Hasanuddin dengan judul :

**“POLA KUMAN DAN SENSITIVITAS ANTIBIOTIK DARI SPESIMEN SALURAN
NAPAS BAWAH DI RUMAH SAKIT UMUM PUSAT DR. WAHIDIN
SUDIROHUSODO PERIODE JANUARI – JUNI 2023”**

Hari/tanggal : Jumat, 12 Januari 2024

Waktu : 16.00 WITA

Tempat : Zoom Meeting

Makassar, 12 Januari 2024

Pembimbing



dr. Firdaus Hamid, Ph.D., Sp.MK., Subsp. Bakt.(K)
NIP. 19771231 200212 1 002

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Annisa Syuaib

NIM : C011201023

Fakultas / Program Studi: Kedokteran / Pendidikan Dokter Umum

Judul Skripsi : Pola Kuman dan Sensitivitas Antibiotik dari Spesimen Saluran
Napas Bawah di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar
Periode Januari – Juni 2023

Telah berhasil dipertahankan dihadapan dewan penguji dan diterima sebagai bahan
persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar sarjana kedokteran pada
Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : dr. Firdaus Hamid, Ph.D., Sp.MK., Subsp. Bakt.(K). (.....)

Penguji 1 : dr. Andi Rofian Sultan, DMM, M.Sc., Ph.D., Sp.MK. (.....)

Penguji 2 : dr. Yunialthy Dwia Pertiwi, Ph.D. (.....)

Ditetapkan di : Makassar

Tanggal : 12 Januari 2024

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

“POLA KUMAN DAN SENSITIVITAS ANTIBIOTIK DARI SPESIMEN SALURAN
NAPAS BAWAH DI RUMAH SAKIT UMUM PUSAT DR. WAHIDIN
SUDIROHUSODO PERIODE JANUARI – JUNI 2023”

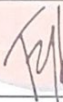
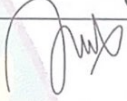
Disusun dan Diajukan Oleh

Annisa Syuaib

C011201023

Menyetujui

Panitia Penguji

No	Nama Penguji	Jabatan	Tanda Tangan
1	dr. Firdaus Hamid, Ph.D., Sp.MK., Subsp. Bakt.(K).	Pembimbing	
2	dr. Andi Rofian Sultan, DMM, M.Sc., Ph.D., Sp.MK	Penguji 1	
3	dr. Yunalthy Dwia Pertiwi, Ph.D.	Penguji 2	

Mengetahui

Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kemahasiswaan

Ketua Program Studi Sarjana Kedokteran
Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin



Dr. dr. Agussalim Bukhari, M.Clin.Med., Ph.D.,
Sp.GK(K)
NIP. 197008211999931001



dr. Ririn Nislawati, M.Kes., Sp.M
NIP. 198101182009122003

BAGIAN MIKROBIOLOGI KLINIK

FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

TELAH DISETUJUI UNTUK DICETAK DAN DIPERBANYAK

Judul Skripsi :

“POLA KUMAN DAN SENSITIVITAS ANTIBIOTIK DARI SPESIMEN SALURAN
NAPAS BAWAH DI RUMAH SAKIT UMUM PUSAT DR. WAHIDIN
SUDIROHUSODO PERIODE JANUARI – JUNI 2023”

Makassar, 12 Januari 2024

Pembimbing


dr. Firdaus Hamid, Ph.D., Sp.MK., Subsp. Bakt.(K)
NIP. 19771231 200212 1 002

Halaman Pernyataan Anti Plagiarisme

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Annisa Syuaib

NIM : C011201023

Program Studi : Pendidikan Dokter Umum

Dengan ini menyatakan bahwa seluruh skripsi ini adalah hasil karya saya. Apabila ada kutipan atau pemakaian dari hasil karya orang lain berupa tulisan, data, gambar, atau ilustrasi baik yang telah dipublikasi atau belum dipublikasi, telah direferensi sesuai dengan ketentuan akademis.

Saya menyadari plagiarisme adalah kejahatan akademik, dan melakukannya akan menyebabkan sanksi yang berat berupa pembatalan skripsi dan sanksi akademik yang lain.

Makassar, 12 Januari 2024

Yang menyatakan,



**Annisa Syuaib
C011201023**

Kata Pengantar

Puji dan Syukur kita panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan anugerah-Nya kepada kita semua dengan segala keterbatasan yang penulis miliki, akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Pola Kuman Dan Sensitivitas Antibiotik Dari Spesimen Saluran Napas Bawah Di Rumah Sakit Umum Pusat Dr. Wahidin Sudirohusodo Periode Januari – Juni 2023” dalam salah satu syarat pembuatan skripsi di Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin dalam mencapai gelar sarjana.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kelemahan, namun penulis berusaha semaksimal mungkin untuk menyelesaikan dengan baik dan berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi banyak orang.

Pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah Subhanahu wa ta'ala atas limpahan rahmat dan ridho-Nya lah proposal ini dapat terselesaikan dan Insya Allah akan bernilai berkah.
2. Nabi Muhammad Shallallahu 'alaihi wasallam sebaik-baik panutan yang selalu mendoakan kebaikan atas umatnya semua.
3. Kedua orang tua, Ibu Hj. Suryawati Lanto Pattola dan Bapak Suaib Muhammad Lataking, kedua kakak saya, Ardiansyah Suaib S.M, dan Apt. Asriyani Suaib, S.Farm., yang telah menjadi sumber kekuatan, dukungan, dan inspirasi dalam perjalanan penulisan skripsi ini. Doa dan cinta yang tak henti-hentinya mereka berikan telah menjadi motivasi utama di setiap langkah perjalanan dalam meraih cita-cita saya. Semua jerih payah ini adalah buah dari kasih sayang dan dukungan mereka. Kepada Kakek saya, Lanto Pattolla, yang berpulang kepada-Nya saat pengerjaan skripsi ini, semoga kakek berada di tempat yang terbaik disisi-Nya.
4. dr. Firdaus Hamid, Ph.D., Sp.MK(K). selaku Dosen Pembimbing yang senantiasa memberikan bimbingan dan arahan dalam proses penyusunan skripsi ini.

5. dr. Andi Rofian Sultan, DMM, M.Sc., Ph.D., Sp.MK. dan dr. Yuniathy Dwia Pertiwi, Ph.D. selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan saran demi perbaikan skripsi penulis.
6. Koordinator dan seluruh staf dosen/pengajar Blok Skripsi dan Bagian Mikrobiologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penyusunan skripsi ini
7. Pimpinan, seluruh dosen/pengajar, dan seluruh karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan, motivasi, bimbingan, dan membantu selama masa pendidikan pre-klinik hingga penyusunan skripsi ini.
8. Kepala RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar beserta seluruh staf yang telah memberikan izin dan bantuan untuk saya dapat melaksanakan penelitian ini di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar.
9. Andi Muhammad Fayyadhrafi N. Mustari dan Lion Massudi Sombolinggi selaku rekan mahasiswa bimbingan dr. Firdaus Hamid, Ph.D., Sp.MK(K). Terima kasih untuk semuanya, *good luck on your next journey!*
10. Nimol, Icha, Dea, Reyza, Afif dan Yudha. Terima kasih sudah menemani perjalanan yang penuh suka dan duka sejak awal masuk perkuliahan hingga saat ini,
11. Hafid, Epe, Fadhel, Iis, dan semua teman-teman AST20GLIA yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah kebersamai dan banyak membantu dalam perjalanan saya di pre-klinik. Semangat untuk *coass*-nya!
12. Uchy, Dira, Atika, Athiyah, Tita, Nad, Lula, Nurul, dan Farah yang selalu ada untuk mendengarkan keluh kesah dan sebagai penghibur di kala saya merasa *down* dan tidak bersemangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
13. Dan kepada pihak pihak lain yang tidak bisa saya sebut satu persatu yang telah membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga segala, bimbingan, dukungan, dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis bernilai pahala dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih sangat jauh dari kesempurnaan, mulai dari tahap persiapan sampai tahap penyelesaian. Semoga dapat menjadi bahan introspeksi dan motivasi bagi penulis kedepannya. Akhir kata, semoga yang penulis lakukan ini dapat bermanfaat dan mendapat berkah dari Allah SWT.

Makassar, 12 Januari 2024

A handwritten signature in black ink, featuring a large, stylized 'S' followed by the name 'syuaib' in a cursive script.

Annisa Syuaib

Annisa Syuaib (C011201023)

**“POLA KUMAN DAN SENSITIVITAS ANTIBIOTIK DARI SPESIMEN
SALURAN NAPAS BAWAH DI RUMAH SAKIT UMUM PUSAT DR.
WAHIDIN SUDIROHUSODO PERIODE JANUARI – JUNI 2023”**

ABSTRAK

Latar Belakang : Penyakit infeksi merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang menjadi focus utama di negara maju dan berkembang. *World Health Organization* (WHO) menyatakan bahwa penyakit infeksi menjadi penyebab utama kematian pada anak-anak. Hampir empat juta orang meninggal akibat ISPA setiap tahun, 98% disebabkan oleh infeksi saluran pernapasan bawah. Dari beberapa hasil penelitian diketahui bahwa 80-90% dari seluruh kasus kematian ISPA disebabkan oleh pneumonia. Menurut Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, untuk saat ini, penatalaksanaan infeksi saluran napas bawah masih menggunakan metode empirik, biasanya dengan menggunakan antibiotik spektrum luas. Pemberian antibiotika empirik pastinya tidak dapat diberikan terus-menerus, apalagi jika pasien tidak membaik secara klinis bahkan cenderung memburuk. Oleh karena itu, diperlukan pengobatan yang disesuaikan dengan bakteri penyebab berdasarkan hasil uji kepekaan bakteri tersebut terhadap antibiotika tertentu.

Tujuan : Untuk mengetahui bagaimana pola kuman dan sensitivitas antibiotik dari spesimen saluran napas bawah di RSUP dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar periode Januari – Juni 2023.

Metode : Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian observasional deskriptif. Pada penelitian ini akan mengamati pola kuman dan sensitivitas antibiotik dari saluran napas bawah di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Periode Januari - Juni 2023. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan metode total sampling, dengan jumlah sampel sebanyak 641 pasien.

Hasil : Kuman penyebab terbanyak yang ditemukan dalam spesimen saluran napas bawah pada seluruh ruang perawatan di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo adalah bakteri *Klebsiella pneumoniae* (23,87%), di Ruang ICU adalah bakteri *Acinetobacter baumannii* (31,1%) dan di ruang non-ICU adalah bakteri *Klebsiella pneumoniae* (24,6%) yang ketiganya merupakan bakteri gram negatif. Antibiotik dengan sensitivitas/kepekaan paling tinggi yang diuji pada beberapa isolat bakteri pada pasien di seluruh ruang perawatan adalah *amikacin*, di ruang ICU tidak ada antibiotik yang menunjukkan hasil yang signifikan sensitif pada beberapa isolat bakteri yang diuji, sedangkan di ruang non-ICU sendiri antibiotik dengan kepekaan tertinggi adalah *amikacin*. Antibiotik dengan resistensi paling tinggi di seluruh ruang perawatan adalah *ampicillin* dan *cefazolin*, di ruang ICU adalah *ampicillin* sedangkan di ruang non-ICU adalah *ampicillin*.

Kata Kunci : Saluran Napas Bawah, pola kuman, bakteri, antibiotik, resistensi antibiotik.

Daftar Pustaka : 38 (2009-2023)

**“GERMS PATTERNS AND ANTIBIOTIC SENSITIVITY OF LOWER
RESPIRATORY TRACT SPECIMEN AT DR. WAHIDIN
SUDIROHUSODO PERIOD JANUARY – JUNE 2023”**

ABSTRACT

Background : Infectious diseases are a public health problem that is the main focus in developed and developing countries. The World Health Organization (WHO) states that infectious diseases are the main cause of death in children. Nearly four million people die from ARI every year, 98% of which are caused by lower respiratory tract infections. From several research results, it is known that 80-90% of all ARI death cases are caused by pneumonia. According to the Indonesian Lung Doctors Association, currently, management of lower respiratory tract infections still uses empirical methods, usually using broad spectrum antibiotics. Empiric antibiotics certainly cannot be given continuously, especially if the patient does not improve clinically and even tends to get worse. Therefore, treatment is needed that is tailored to the causative bacteria based on the results of the bacteria's sensitivity test to certain antibiotics.

Objective : To determine the germ pattern and antibiotic sensitivity of lower respiratory tract specimens at RSUP dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar for the period January – June 2023.

Method : The research design used is descriptive observational research. In this study, we will observe germ patterns and antibiotic sensitivity of the lower respiratory tract at RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Period January - June 2023. The sampling technique in this study used the total sampling method, with a total sample of 641 patients.

Results: The most common causative germs were found in lower respiratory tract specimens in all treatment rooms at RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo is *Klebsiella pneumoniae* (23.87%), in the ICU room it is *Acinetobacter baumannii* (31.1%) and in the non-ICU room it is *Klebsiella pneumoniae* (24.6%), all three of which are gram-negative bacteria. The antibiotic with the highest sensitivity/susceptibility tested on several bacterial isolates in patients in all treatment rooms was *amikacin*, in the ICU room there were no antibiotics that showed significantly sensitive results on some of the bacterial isolates tested, whereas in the non-ICU room alone antibiotics with the highest sensitivity is *amikacin*. The antibiotics with the highest resistance in all treatment rooms were *ampicillin* and *cefazolin*, in the ICU room it was *ampicillin* while in the non-ICU room it was *ampicillin*.

Keywords: Lower respiratory tract, germ patterns, bacteria, antibiotics, antibiotic resistance.

Bibliography : 38 (2009-2023)

DAFTAR ISI

SAMPUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN ANTI PLAGIARISME.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
ABSTRAK	xii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR GRAFIK.....	xix
BAB I.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.3.1. Tujuan Umum.....	5
1.3.2. Tujuan Khusus	5
1.4. Manfaat Penelitian	5
1.4.1. Manfaat Klinis	5
1.4.2. Manfaat Akademis.....	6
BAB II	7
2.1 Saluran Napas Bawah	7
2.1.1. Anatomi	7
2.1.2. Fisiologi	8
2.1.3. Jenis Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Bawah.....	10
2.1.4. Pemeriksaan Laboratorium	14
2.2 Antibiotik	14
2.2.1. Definisi	14
2.2.2. Penggunaan Antibiotik	15
2.2.3. Penggolongan Antibiotik	16
2.2.4. Kepekaan Antibiotik	18
2.2.5. Jenis Antibiotik Pada Pengobatan Infeksi Saluran Napas Bawah ...	19
2.2.6. Resistensi Antibiotik.....	20
BAB III	23

3.1	Kerangka Teori.....	23
3.2	Kerangka Konsep.....	24
3.3	Definisi Operasional dan Kriteria Objektif.....	24
BAB IV		26
4.1.	Desain Penelitian.....	26
4.2.	Lokasi dan Waktu Penelitian	26
4.2.1.	Lokasi Penelitian	26
4.2.2.	Waktu Penelitian.....	26
4.3.	Populasi dan Sampel Penelitian	26
4.3.1.	Populasi.....	26
4.3.2.	Sampel	26
4.3.3.	Teknik Pengambilan Sampel	27
4.4.	Kriteria Inklusi dan Kriteria Eksklusi	27
4.4.1.	Kriteria Inklusi.....	27
4.4.2.	Kriteria Eksklusi	27
4.5.	Jenis Data dan Instrumen Penelitian	28
4.5.1.	Jenis Data.....	28
4.5.2.	Instrumen Penelitian	28
4.6.	Manajemen Penelitian.....	28
4.6.1.	Pengumpulan Data.....	28
4.6.2.	Pengolahan dan Analisis Data	29
4.7.	Etika Penelitian	29
4.8.	Alur Pelaksanaan Penelitian.....	29
4.9.	Jadwal Penelitian.....	30
4.10.	Rencana Anggaran Penelitian.....	30
BAB V		31
5.1.	Pola Kuman Dari Spesimen Saluran Napas Bawah Pada Seluruh Ruang Perawatan Di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Periode Januari – Juni 2023	31
5.2.	Sensitivitas Antibiotik Dari Spesimen Saluran Napas Bawah Pada Seluruh Ruang Perawatan Di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Periode Januari – Juni 2023.....	33
5.3.	Pola Kuman Dari Spesimen Saluran Napas Bawah Pada Ruang ICU Di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Periode Januari – Juni 2023.....	36
5.4.	Sensitivitas Antibiotik Dari Spesimen Saluran Napas Bawah Pada Ruang ICU Di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Periode Januari – Juni 2023	38

5.5. Pola Kuman Dari Spesimen Saluran Napas Bawah Pada Ruang Non - ICU Di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Periode Januari – Juni 2023	40
5.6. Sensitivitas Antibiotik Dari Spesimen Saluran Napas Bawah Pada Ruang Non-ICU Di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Periode Januari – Juni 2023...	41
BAB VI.....	45
BAB VII	49
7.1. Kesimpulan	49
7.2. Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA.....	51
LAMPIRAN	56

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif Penelitian	24
Tabel 4.1. Jadwal Penelitian	30
Tabel 4.2. Rencana Anggaran Biaya.....	30
Tabel 5.1. Pola Kuman Dari Spesimen Saluran Napas Bawah Pada Seluruh Ruang Perawatan Di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Periode Januari – Juni 2023	32
Tabel 5.2. Sensitivitas Antibiotik Dari Spesimen Saluran Napas Bawah Pada Seluruh Ruang Perawatan Di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Periode Januari – Juni 2023	33
Tabel 5.3. Pola Kuman Dari Spesimen Saluran Napas Bawah Pada Ruang ICU Di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Periode Januari – Juni 2023	37
Tabel 5.4. Sensitivitas Antibiotik Dari Spesimen Saluran Napas Bawah Pada Ruang ICU Di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Periode Januari – Juni 2023 ...	38
Tabel 5.5. Pola Kuman Dari Spesimen Saluran Napas Bawah Pada Ruang Non-ICU Di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Periode Januari – Juni 2023	40
Tabel 5.6. Sensitivitas Antibiotik Dari Spesimen Saluran Napas Pada Ruang Non-ICU Di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Periode Januari – Juni 2023	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Anatomi Sistem Pernapasan.....	8
Gambar 2.2. Mekanisme Inspirasi dan Ekspirasi.....	9

DAFTAR GRAFIK

Grafik 5.1. Pola Kuman Dari Spesimen Saluran Napas Bawah Pada Seluruh Ruang Perawatan Di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Periode Januari – Juni 2023	31
Grafik 5.2. Pola Kuman Dari Spesimen Saluran Napas Bawah Pada Ruang ICU Di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Periode Januari – Juni 2023	36
Grafik 5.3. Pola Kuman Dari Spesimen Saluran Napas Bawah Pada Ruang Non-ICU Di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Periode Januari – Juni 2023	40

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Penyakit infeksi merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang menjadi focus utama di negara maju dan berkembang. *World Health Organization* (WHO) menyatakan bahwa penyakit infeksi menjadi penyebab utama kematian pada anak-anak. Berdasarkan data WHO 2012 didapatkan bahwa tingkat kematian anak dibawah 5 tahun di Indonesia disebabkan oleh penyakit infeksi berada pada persentase 1-20%. (Novard dkk, 2019).

Infeksi Saluran Pernafasan Akut (ISPA) diklasifikasikan menjadi infeksi saluran pernafasan atas (*upper respiratory tract infections*) dan infeksi saluran pernafasan bawah (*lower respiratory tract infections*). Infeksi saluran pernafasan atas lebih sering dijumpai pada anak-anak dan jarang bersifat mengancam nyawa. Penyakit infeksi saluran pernafasan bawah seperti pneumonia dan bronkiolitis merupakan penyumbang utama kematian akibat ISPA. Orang muda dan orang tua pada negara berpendapatan rendah dan menengah lebih sering menderita penyakit ini (Adila, 2021). Infeksi saluran napas atas meliputi rhinitis, sinusitis, faringitis, laringitis, epiglottitis, tonsilitis, otitis. Sedangkan infeksi saluran napas bawah meliputi infeksi pada bronkus, alveolus seperti bronkhitis, bronkiolitis, pneumonia. Infeksi saluran napas atas bila tidak diatasi dengan baik dapat berkembang menyebabkan infeksi saluran napas bawah (Asriadi, 2012).

Prevalensi ISPA di Indonesia menurut diagnosis oleh tenaga kesehatan sebesar 4,4, % dan didiagnosis oleh tenaga kesehatan atau gejala yang pernah dialami anggota keluarga adalah 9,3 % (Adila, 2021). Prevalensi pneumonia di

Indonesia pada tahun 2020 mencapai angka 34,8%, dengan DKI Jakarta sebagai provinsi dengan tingkat kejadian pneumonia yaitu 53,0% dan disusul oleh Banten dengan 46,0%, serta Papua Barat menjadi provinsi ketiga tertinggi dengan 45,7%. Sulawesi Selatan sendiri berada pada angka 9,1% (Kementerian Kesehatan RI, 2020). Pada tahun 2016, infeksi saluran pernapasan bawah menyebabkan kematian sebanyak 625.572 jiwa pada anak-anak di bawah usia 5 tahun, 1.080.958 jiwa pada lansia di atas 70 tahun dan 2.377.697 jiwa pada orang-orang dari segala usia secara global (GBD *Lower Respiratory Infections Collaborators*, 2016).

Hampir empat juta orang meninggal akibat ISPA setiap tahun, 98% disebabkan oleh infeksi saluran pernapasan bawah. Dari beberapa hasil penelitian diketahui bahwa 80-90% dari seluruh kasus kematian ISPA disebabkan oleh pneumonia (Syahidi dkk, 2016). Di Indonesia sendiri, infeksi saluran napas bawah merupakan penyebab kematian nomor 6 setelah penyakit kardiovaskuler, penyakit serebrovaskuler, keganasan, tuberkulosis, dan penyakit paru lainnya (Subekti, 2009).

ISPA dapat disebabkan oleh berbagai macam organisme, namun penyebab infeksi terbanyak disebabkan oleh virus kemudian disusul oleh bakteri. Hampir 90% dari infeksi saluran pernapasan atas disebabkan oleh virus dan hanya sebagian disebabkan oleh bakteri. Pada infeksi saluran napas bawah akut seperti bronkitis, bronkiolitis dan pneumonia kebanyakan disebabkan oleh infeksi bakteri dimana sebagian besar berasal dari penyebaran infeksi saluran pernapasan atas. Pneumonia merupakan bentuk utama Infeksi Saluran Napas Bawah Akut (ISNBA) pada parenkim paru yang dapat menimbulkan morbiditas dan mortalitas yang tinggi serta kerugian produktivitas sehari-hari (Kurniawan dkk, 2015).

Faktor-faktor yang mempengaruhi penyebaran infeksi saluran napas antara lain adalah faktor lingkungan, perilaku masyarakat yang kurang baik terhadap kesehatan sendiri maupun kesehatan masyarakat umum, serta rendahnya gizi. Faktor lingkungan disebabkan belum terpenuhinya sanitasi dasar misalnya air bersih, jamban, pengelolaan sampah, limbah, pemukiman sehat hingga pencemaran air dan udara. Perilaku masyarakat yang kurang baik diakibatkan kebiasaan cuci tangan yang masih rendah, membuang sampah dan meludah di sembarang tempat. Kesadaran masyarakat untuk mengisolasi diri dan menutup mulut serta hidung pada saat bersin ataupun menggunakan masker pada saat flu juga masih rendah (Asriadi, 2012).

Menurut Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, untuk saat ini, penatalaksanaan infeksi saluran napas bawah masih menggunakan metode empirik, biasanya dengan menggunakan antibiotika spektrum luas. Pemberian antibiotika empirik pastinya tidak dapat diberikan terus-menerus, apalagi jika pasien tidak membaik secara klinis bahkan cenderung memburuk. Oleh karena itu, diperlukan pengobatan yang disesuaikan dengan bakteri penyebab berdasarkan hasil uji kepekaan bakteri tersebut terhadap antibiotika tertentu (Amelinda dkk, 2014). Pemberian resep antibiotik yang berlebihan seringkali dijumpai pada penderita ISPA, meskipun sebagian besar penyebab penyakit ini adalah virus. Hal ini terjadi karena ekspektasi yang berlebihan para klinisi terhadap antibiotika terutama untuk mencegah infeksi sekunder yang disebabkan oleh bakteri, yang sebetulnya tidak bisa dicegah oleh antibiotik. Dampak dari semua ini adalah meningkatnya resistensi bakteri maupun peningkatan efek samping yang tidak diinginkan. Seperti diketahui ISPA yang tidak

ditangani dengan tuntas dapat berkembang menjadi penyakit infeksi saluran napas yg lebih berat (Dorawati dkk., 2021).

Oleh karena itu perlu dilakukan pemeriksaan lebih lanjut untuk mengetahui penyebab ISPA. Sampel pemeriksaan yang dapat digunakan untuk pemeriksaan penyebab ISPA adalah sampel sputum/sampel dari saluran pernapasan bawah yang kemudian akan dilakukan kultur untuk menegakkan diagnosis kuman penyebab infeksi tersebut (Dorawati dkk, 2021). Sedangkan untuk melihat sejauh mana efektivitas antibiotika untuk penderita infeksi maka perlu dilakukan secara ilmiah dengan menggunakan metode pengujian mikrobiologis, yaitu uji sensitivitas (Asriadi, 2012)

Maka dari itu, pola kuman dan kepekaan antibiotik penting untuk diketahui dalam pemberian antibiotik yang tepat. Berdasarkan hal ini, penulis merasa tertarik untuk melakukan penelitian yang dengan judul “Pola Kuman dan Sensitivitas Antibiotik dari Spesimen Saluran Napas Bawah di Rumah Sakit Umum Pusat (RSUP) Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Periode Januari – Juni 2023”.

1.2.Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah diuraikan, maka penulis dapat menarik rumusan masalah yaitu “Bagaimanakah Pola Kuman dan Sensitivitas Antibiotik dari Spesimen Saluran Napas Bawah di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar Periode Januari – Juni 2023?”

1.3.Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui bagaimana pola kuman dan sensitivitas antibiotik dari spesimen saluran napas bawah di RSUP dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar periode Januari – Juni 2023.

1.3.2. Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui bagaimana pola kuman dan sensitivitas antibiotik dari spesimen saluran napas bawah pada seluruh ruangan perawatan di RSUP dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar periode Januari – Juni 2023
2. Untuk mengetahui bagaimana pola kuman dan sensitivitas antibiotik dari spesimen saluran napas bawah pada ruang ICU dan ruang non-ICU di RSUP dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar periode Januari – Juni 2023
3. Untuk mengetahui bagaimana pola kuman dan sensitivitas antibiotik dari spesimen saluran napas bawah pada ruang non-ICU di RSUP dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar periode Januari – Juni 2023.

1.4.Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Klinis

Dengan diketahuinya pola kuman penyebab dan pola kepekaan antibiotik dari spesimen saluran napas bawah maka tenaga kesehatan mendapatkan sumber informasi dan juga gambaran sebagai acuan dasar dalam hal penggunaan antibiotik secara rasional dan merencanakan

program pencegahan dan pengendalian penyakit infeksi saluran pernapasan di rumah sakit.

1.4.2. Manfaat Akademis

1. Hasil penelitian ini diharapkan mampu menjadi sumbangan ilmiah dan juga bermanfaat untuk menambah ilmu pengetahuan di bidang kesehatan.
2. Sebagai sumber informasi, masukan, dan rujukan bagi penelitian selanjutnya dan menambah wawasan bagi peneliti dalam melakukan penelitian terkait tentang pola kuman dan kepekaan antibiotik dari spesimen saluran napas bawah di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

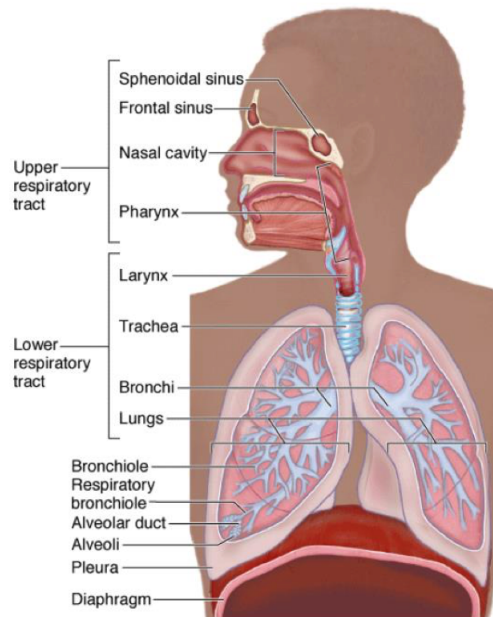
2.1 Saluran Napas Bawah

2.1.1. Anatomi

Sistem respirasi secara garis besar terdiri dari bagian konduksi dan respirasi. Bagian konduksi terdiri dari cavum nasi, nasofaring, laring, trakea, bronkus, bronkiolus dan bronkiolus terminal. Sedangkan bagian respirasi dimana menjadi tempat pertukaran gas yang terdiri dari bronkiolus respiratorius, duktus alveolar, dan alveoli. Sistem respirasi juga dapat dibedakan menjadi saluran napas atas dan bawah. Saluran napas dimulai dari cavum nasi hingga faring sedangkan saluran napas bawah dimulai dari laring, trakea, bronkus dan berakhir di paru (Diamanta, 2016).

Paru paru dibagi menjadi beberapa bagian lobus pada paru sisi kanan atau dextra terdapat 3 lobus yaitu lobus superior, lobus media dan lobus inferior. Pada paru sisi kiri atau sinistra ada 2 lobus yaitu lobus superior dan lobus inferior. Selain itu paru paru juga dibungkus oleh pembungkus paru yang disebut sebagai pleura. Pleura terbagi menjadi 2 yaitu pleura parietalis pada sisi luar dan pleura visceralis pada sisi bagian dalam, diantara 2 lapisan tersebut terdapat rongga pleura/cavum pleura (Fernandez, 2017).

Gambar 2.1 Anatomi Sistem Penapasan



Sumber : Diamanta (2016)

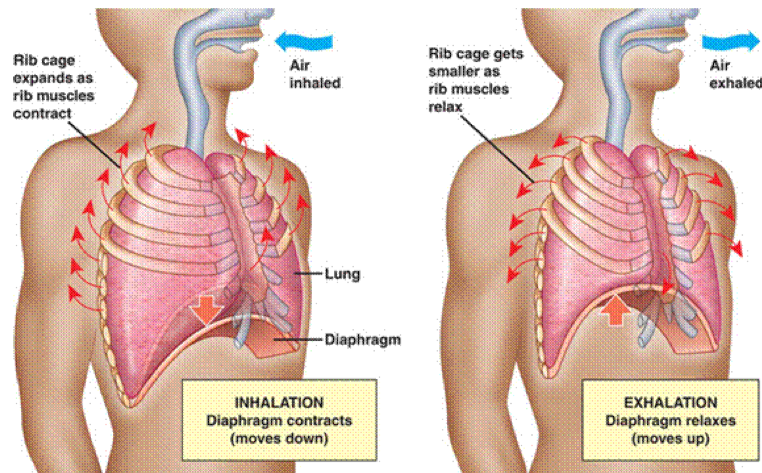
2.1.2. Fisiologi

Udara dapat keluar masuk paru-paru karena adanya tekanan antara udara luar dengan udara dalam paru-paru. Perbedaan tekanan disebabkan karena terjadinya perubahan besar kecil rongga dada, rongga perut dan rongga alveolus oleh otot pernafasan. Terdapat 2 mekanisme pernapasan :

- a. Mekanisme Inspirasi, dimana otot antar tulang costae mengalami kontraksi sehingga tulang costae terangkat, dan menyebabkan rongga dada membesar sehingga udara dari luar masuk kedalam paru melalui hidung, trakea, kecabang-cabang bronkus dan alveolus diparu-paru (Yulia, 2020).
- b. Mekanisme ekspirasi, dimana otot antar tulang rusuk mengalami relaksasi, diafragma akan melengkung kearah rongga thoraks, tulang costae kembali ke posisi semula, menyebabkan rongga

thoraks mengecil, akibatnya udara dalam paru-paru terdorong keluar (Yulia, 2020).

Gambar 2.2 Mekanisme Inspirasi dan Ekspirasi



Sumber : Putra (2016)

Secara umum proses respirasi dapat dibagi menjadi 2 :

- a. Respirasi eksternal adalah semua proses menyangkut pertukaran Oksigen (O_2) dan Karbondioksida (CO_2) antara lingkungan luar dan cairan interstitial tubuh. Respirasi Eksternal meliputi empat tahapan, yaitu:
 - i. Ventilasi paru yang berarti masuk dan keluarnya udara antara atmosfer dan alveoli paru,
 - ii. Distribusi molekul molekul gas intrapulmoner,
 - iii. Difusi oksigen dan karbon dioksida antara alveoli dan darah,
 - iv. Perfusi yang berarti pengambilan gas gas oleh aliran darah kapiler paru yang adekuat (Putra, 2016).
- b. Respirasi internal atau respirasi sel adalah proses metabolik intrasel yang terjadi pada mitokondria yang menggunakan O_2 dan

melepaskan CO₂ sebagai hasil akhir oleh sel tubuh selagi mengambil energi dari molekul nutrient (Putra, 2016).

2.1.3. Jenis Penyakit Infeksi Saluran Pernapasan Bawah

a. Bronkitis kronik

Bronkitis kronis yaitu suatu kondisi dimana terjadi peradangan atau inflamasi berlanjut pada bronkus selama beberapa waktu dan terjadi hambatan pada aliran udara yang normal di dalam bronkus. Faktor utama dari bronkitis kronis adalah merokok, baik itu sebagai perokok atau yang terkena asap rokok. Bronkitis kronis ditandai dengan batuk dan hipersekresi lendir dan berhubungan dengan peradangan kronis di saluran udara (Fajarsari, 2022). Bronkitis kronis dapat berlangsung dari 3 bulan sampai 2 tahun (Widysanto dan Mathew, 2021).

Walaupun penyebab tersering dari bronkitis kronik adalah rokok, penyakit ini juga dapat disebabkan oleh beberapa bakteri. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa infeksi saluran napas berulang pada masa kanak-kanak dapat mempertinggi risiko untuk terjadinya bronkitis kronik. Bakteri yang paling sering ditemukan adalah spesies *Haemophilus influenzae*, *H. parainfluenzae*, *Moraxella catarrhalis*, dan *Streptococcus pneumoniae*. Bakteri-bakteri ini terutama menyebabkan bronkitis kronik eksaserbasi akut (Subekti, 2009).

b. Bronkiektasis

Bronkiektasis adalah suatu penyakit yang ditandai dengan adanya dilatasi bronkus yang bersifat patologis dan berlangsung kronik. Dilatasi tersebut menyebabkan berkurangnya aliran udara dari dan ke paru-paru. Bronkiektasis sering kali tidak berdiri sendiri, akan tetapi dapat merupakan bagian dari suatu sindrom atau akibat dari infeksi kronis dan kelainan paru yang lain. Insiden ini juga dipengaruhi oleh kebiasaan merokok, polusi udara, dan kelainan kongenital (Marliza dan Nurhadi, 2023).

Etiologi pasti dari bronkiektasis masih sulit untuk ditentukan, 50 – 80 % kasus bronkiektasis masih bersifat idiopatik meski dengan melakukan pemeriksaan klinis yang menyeluruh, pemeriksaan laboratorium dan patologi. Beberapa faktor risiko yang berhubungan dengan penyakit bronkiektasis non-fibrosis kistik adalah pasca infeksi paru, penyakit paru obstruktif kronik (PPOK), disfungsi imun, penyakit inflamasi/reumatologi, defisiensi alfa-1 antitripsin, klirens mukosilier, malnutrisi/gizi buruk dan penambahan usia. *Haemophilus influenzae* menjadi kuman yang paling sering ditemukan dalam pemeriksaan sputum pada penderita bronkiektasis (Nugroho, 2018).

Individu dengan keluhan batuk produktif kronis dengan sputum mukopurulen/kental yang banyak umumnya 200 mL dalam 24 jam menjadi salah satu gejala seseorang dicurigai

menderita bronkiektasis. Namun, batuk kering tanpa dahak dapat juga dapat menjadi gejala bronkiektasis. Keluhan biasanya bersifat kronis progresif yaitu memberat dari tahun ke tahun. Keluhan lain adalah sesak, batuk darah dan nyeri dada pleuritik terkadang juga ditemukan. Terdapat juga gejala nonspesifik misalnya mudah lelah dan penurunan berat badan. Dari hasil pemeriksaan fisik pada pasien bronkiektasis tidak spesifik, sering dijumpai ronkhi dan *wheezing* pada auskultasi paru pada lobus paru bagian bawah dan *clubbing finger* pada jari (Nugroho, 2018).

c. Peradangan Paru/Pneumonia

Peradangan paru atau pneumonia tetap merupakan penyebab utama kematian akibat infeksi saluran napas bawah yang diakibatkan oleh infeksi agen mikrobiologis seperti virus dan beberapa spesies bakteri. Penyerbuan bakteri secara khas menyebabkan eksudat intra alveolar yang menghasilkan konsolidasi pneumonia /proses menjadi padat dari parenkim paru (Subekti, 2009). Berdasarkan letak anatomisnya, pneumonia diklasifikasikan menjadi :

i. Pneumonia Lobaris

Pneumonia lobaris adalah pneumonia yang melibatkan seluruh bagian atau satu bagian besar dari satu atau lebih lobus paru-paru. Apabila kedua paru-paru terkena, ini disebut sebagai pneumonia bilateral (Asy'ari, 2023).

Terkenanya seluruh lobus atau sebagian besar dari lobus biasanya disebabkan oleh suatu organisme yang virulen. Kira-kira 90% dari kasus-kasus ini disebabkan oleh *pneumococcus* pada umumnya tipe 1, 3, 7 atau 2. Tetapi dalam beberapa kasus, agen penyebabnya disebabkan oleh *Klebsiella pneumoniae* atau *Staphylococcus aureus*. Pneumonia yang disebabkan oleh *Klebsiella pneumoniae* hanya melibatkan paru kanan di 75% kasus dan biasanya dimulai sebagai proses lobular yang paling sering mengenai segmen posterior dari lobus atas yang kemudian meluas dan hingga mengenai seluruh lobus (Subekti, 2009).

ii. Peradangan Paru Bronkopneumonia

Pneumonia lobularis atau yang disebut sebagai bronkopneumonia adalah peradangan yang terjadi di akhir atau di ujung bronkiolus, terjadi sumbatan eksudat mukopurulen yang membentuk bercak konsolidasi di dalam lobus yang berada disekitarnya (Asy'ari, 2023).

Meskipun hampir semua organisme dapat menyebabkan bronkopneumonia tetapi *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *H. influenzae*, spesies *Proteus* dan *Pseudomonas aeruginosa* merupakan organisme yang sering ditemukan (Subekti, 2009).

2.1.4. Pemeriksaan Laboratorium

Dalam pemeriksaan laboratorium, diperlukan specimen yang wujudnya bermacam-macam tergantung kebutuhan dan berkaitan erat dengan penyakit. Spesimen dapat diambil langsung di tempat pemeriksaan atau berupa specimen kiriman dari tempat pelayanan kesehatan lain atau bahkan berasal dari pengambilan langsung di lapangan (Zainal dkk, 2021). Ada berbagai macam jenis specimen contohnya :

- a. Spesimen darah
- b. Spesimen urin
- c. Spesimen pus/nanah
- d. Spesimen sputum/saluran napas bawah
- e. Spesimen feses/*rectal swab*
- f. Spesimen dari sel/ jaringan

Sampel pemeriksaan yang dapat digunakan untuk pemeriksaan agen penyebab ISPA adalah dengan menggunakan sampel sputum/sampel yang berasal dari saluran pernapasan bawah yaitu dari trakea atau bronkus bukan ludah. Waktu pengambilan sampel sputum terbaik adalah sputum pertama yang dibatukkan pada pagi hari (Serviyanti dkk, 2013).

2.2 Antibiotik

2.2.1. Definisi

Antibiotik adalah zat kimiawi yang dihasilkan oleh mikroorganisme dan memiliki kemampuan untuk menghambat

pertumbuhan sehingga dapat membunuh mikroorganisme lain (Pratiwi dkk, 2020). Antibiotik ada yang bersifat spektrum luas dan yang hanya efektif terhadap jenis bakteri tertentu. Maka dari itu, uji sensitivitas antibiotik digunakan untuk menguji kepekaan antibiotik terhadap bakteri tertentu dengan tujuan untuk mengetahui efektivitas kerja dari suatu antibiotik dalam menghilangkan bakteri penyebab suatu infeksi (Belo, 2019). Antibiotik yang dapat dipakai dalam pengobatan adalah antibiotik yang telah diklasifikasikan menurut mekanisme kerjanya, aktivitas, dan struktur kimianya. Spektrum antibiotik dapat dibedakan dengan aktivitas bakteri gram negatif, aerob, dan anaerob. Antibiotik spektrum luas adalah antibiotik yang aktivitasnya mencakup dua kelompok atau lebih (Sari dkk, 2022).

2.2.2. Penggunaan Antibiotik

Antibiotik digunakan dalam pengobatan berbagai jenis infeksi akibat bakteri ataupun sebagai prevensi/pencegahan infeksi (Belo, 2019). Penggunaan antibiotik paling banyak digunakan di rumah sakit. Dilaporkan bahwa pemberian antibiotik pada penderita di dalam rumah sakit pada negara berkembang lebih tinggi dibandingkan pada negara maju. pada negara berkembang 30 – 80% penderita yang dirawat di rumah sakit mendapatkan antibiotik sedangkan pada negara maju hanya 13 – 37% dari seluruh penderita yang dirawat di rumah sakit mendapatkan pengobatan antibiotik. Penggunaan antibiotik dapat digolongkan berdasarkan indikasinya, yaitu untuk terapi definitif, empiris, dan profilaksis. Dalam terapi definitif, antibiotik hanya dapat

diberikan untuk mengobati infeksi akibat bakteri. Untuk mengetahui bakteri penyebab infeksi terkait, maka perlu dilakukan kultur bakteri, uji sensitivitas, tes serologi, ataupun tes lainnya. Pada terapi empiris, antibiotik diberikan pada kasus infeksi yang jenis bakteri penyebabnya belum diketahui. Kemudian untuk terapi profilaksis, antibiotik diberikan sebagai bentuk pencegahan akan infeksi terhadap individu yang rentan (Putri, 2022). Penggunaan obat yang rasional adalah tindakan pemberian obat secara tepat, pasien yang tepat, indikasi yang tepat, dosis yang tepat, rute pemberian yang tepat, informasi yang tepat, serta waspada efek samping (Hartanti dkk, 2020). Indikasi penggunaan antibiotik diawali dengan penegakan diagnosis penyakit infeksi yaitu dengan menggunakan informasi klinis dan hasil pemeriksaan laboratorium seperti mikrobiologi, serologi, dan penunjang lainnya. Penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus merupakan penyakit yang dapat sembuh sendiri sehingga pemberian antibiotik tidak perlu dilakukan (Belo, 2019). Dampak dari penyalahgunaan pemberian antibiotik dapat menimbulkan kegagalan terapi, superinfeksi (infeksi yang lebih parah), meningkatnya resiko kematian, peningkatan efek samping, resiko terjadinya komplikasi penyakit, peningkatan resiko penularan penyakit, persepan obat yang tidak diperlukan, dan peningkatan biaya pengobatan (Toka, 2022).

2.2.3. Penggolongan Antibiotik

Berdasarkan luas aktivitas kerja, antibiotik digolongkan menjadi:

- a. Antibiotik *narrow-spectrum* (aktivitas sempit) adalah obat-obat aktif terhadap beberapa jenis bakteri dan hanya bekerja satu jenis bakteri saja, misalnya pada bakteri gram positif (Belo, 2019).
- b. Antibiotik *broad-spectrum* (aktivitas luas) adalah obat-obat yang bekerja terhadap lebih banyak jenis bakteri baik itu bakteri gram positif maupun bakteri gram negatif (Belo, 2019).

Berdasarkan tingkat toksisitasnya pada bakteri, antibiotik dapat digolongkan menjadi bakterisidal dan bakteriostatik (Putri, 2022).

- a. Antibiotik dengan zat bakterisid adalah golongan yang sensitif pada dosis biasa dan berfungsi untuk membunuh bakteri. (Belo, 2019).
- b. Antibiotik dengan zat bakteriostatik adalah golongan yang pada dosis biasa berguna untuk menghentikan pertumbuhan dan perkembangbiakan bakteri. Pembasmian bakteri dilakukan melalui proses fagositosis (Belo, 2019).

Selain itu, antibiotik juga dapat diklasifikasikan berdasarkan mekanisme kerja dan struktur kimianya, antara lain:

- a. Menghambat pembentukan atau merusak dinding sel bakteri, seperti antibiotik golongan beta-laktam (penisilin, sefalosporin, monobaktam, karbapenem, inhibitor beta-laktamase), basitrasin, dan vankomisin (Putri, 2022).
- b. Memodifikasi atau menghambat pembentukan protein, seperti aminoglikosida, kloramfenikol, tetrasiklin, makrolida (eritromisin, azitromisin, klaritromisin), klindamisin, mupirosin, dan spektinomisin (Putri, 2022).

- c. Menghambat enzim-enzim esensial dalam metabolisme folat, seperti trimetoprim dan sulfonamid (Putri, 2022).
- d. Mempengaruhi permeabilitas dari membran sel bakteri, seperti antibiotik golongan polimiksin (Putri, 2022).
- e. Mempengaruhi sintesis atau metabolisme asam nukleat, seperti golongan kuinolon dan nitrofurantoin (Putri, 2022).

2.2.4. Kepekaan Antibiotik

Kepekaan atau sensitivitas bakteri terhadap antibiotik adalah suatu keadaan dimana mikroba sangat peka terhadap antibiotik tertentu. Sensitivitas antibiotik merupakan faktor yang penting untuk menentukan terapi yang tepat untuk suatu penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Apabila pola kepekaan antibiotik tidak diperhatikan, dapat mengakibatkan kesalahan dalam pemberian antibiotik yang kemudian dapat mengakibatkan terjadinya resistensi antibiotik, di mana resistensi ini dapat menjadi salah satu faktor penyulit dalam proses penyembuhan (Belo, 2019). Maka dari itu, pola kepekaan antibiotik penting untuk disampaikan hasilnya secara berkala kepada rumah sakit, salah satunya melalui program PPRA (Program Pengendalian Resistensi Antibiotik). Hal lain yang perlu diperhatikan adalah pola resistensi antibiotik dapat mengalami perubahan di tempat dan waktu yang berbeda sehingga perlu selalu dilakukan pembaharuan analisis pola sensitivitas antibiotik (Rostinawati dkk, 2021). Pada umumnya, uji kepekaan antibiotik dapat dilakukan dengan beberapa cara. Adapun beberapa tes yang dapat dilakukan untuk menguji

kepekaan bakteri terhadap antibiotik, yaitu uji dilusi/pengenceran, uji difusi, uji kepekaan difusi cakram, uji konsentrasi penghambat minimum, ataupun menggunakan metode Kirby Bauer/*disk diffusion* (Belo, 2019).

2.2.5. Jenis Antibiotik Pada Pengobatan Infeksi Saluran Napas Bawah

Infeksi saluran napas bawah biasanya diobati dengan pemberian antibiotik secara empirik, biasanya dengan menggunakan antibiotik spektrum luas. Metode empirik hanya diberikan sebagai penatalaksanaan awal infeksi saluran napas bawah karena infeksi bersifat sangat membahayakan nyawa akibat komplikasi yang dapat ditimbulkannya, seperti gagal napas, sepsis, efusi pleura, empiema, abses paru, dan pneumotoraks jika tidak segera ditangani. Selain itu, memerlukan waktu yang cukup lama untuk dilakukan kultur bakteri dari mikroba yang berhasil diisolasi. Beberapa antibiotik yang dipakai untuk terapi empiris infeksi saluran napas bawah antara lain sebagai berikut.

- a. Golongan beta laktam (sefalosporin generasi ke-2 atau ke-3) atau kombinasi beta laktam dengan anti betalaktamase.
- b. Golongan fluorokuinolon respirasi, seperti levofloksasin, moksifloksasin, gatifloksasin.
- c. Golongan makrolida baru, seperti azitromisin, klaritromisin, dan roksitromisin.

Pemberian antibiotik empirik tentu saja tidak dapat diberikan terus-menerus, apalagi jika secara klinis pasien tidak membaik bahkan

cenderung memburuk. Sehingga diperlukan pengobatan yang disesuaikan dengan bakteri penyebab dan uji kepekaan bakteri tersebut terhadap antibiotik tertentu (Subekti, 2009)

Dalam pemilihan antibiotik empiris perlu diperhatikan Riwayat perawatan di rumah sakit dalam 3 bulan terakhir dan riwayat mendapatkan antibiotik parenteral dalam 3 bulan terakhir. Pemilihan antibiotik secara empiris berdasarkan beberapa faktor di bawah ini:

- a. Jenis kuman yang kemungkinan besar sebagai penyebab berdasarkan pola kuman dan pola resistensi setempat.
- b. Faktor risiko resisten antibiotik. Pemilihan antibiotik harus mempertimbangkan kemungkinan resisten terhadap *Streptococcus pneumoniae*.
- c. Faktor komorbid dapat mempengaruhi kecenderungan terhadap jenis kuman tertentu dan menjadi faktor penyebab kegagalan pengobatan (Kementrian Kesehatan RI, 2023).

2.2.6. Resistensi Antibiotik

Resisten adalah ketahanan dari suatu mikroorganisme terhadap suatu antimikroba/antibiotik tertentu. Resistensi antibiotik dapat terjadi apabila bakteri sudah memiliki ketahanan dari efek yang dihasilkan oleh antibiotik. Antibiotik yang mulai tidak efektif dalam menangani kasus infeksi dapat menyebabkan kegawatdaruratan kesehatan global. Penyalahgunaan antibiotik beberapa tahun ini menyebabkan munculnya strain bakteri yang resisten.

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi resisten bakteri terhadap antibiotik antara lain penggunaan antibiotik yang terlalu sering, penggunaan yang tidak rasional, penggunaan yang berlebihan, dan penggunaan dalam jangka waktu lama. Selain itu, resistensi bakteri dapat dibedakan menjadi 3 jenis, yaitu resistensi bawaan (primer), resistensi yang diperoleh (sekunder), dan resistensi episomal (Belo, 2019). Permasalahan resistensi bakteri yang tinggi pada penggunaan antibiotik ini merupakan salah satu masalah yang telah ditemukan di seluruh dunia (Fitrianda dkk, 2021).

Resistensi mikroorganisme terhadap antibiotik diluar faktor genetik dapat terjadi akibat :

1. Dihasilkannya enzim yang dapat mengurai antibiotik misalnya enzim penisilinase, sefalosporinase, fosforilase, adenilase dan asetilase.
2. Terjadi perubahan permeabilitas sel bakteri terhadap antibiotik.
3. Meningkatnya jumlah zat-zat endogen yang bekerja antagonis terhadap antibiotik.
4. Perubahan jumlah reseptor obat pada sel bakteri.

Sifat resistensi terhadap antibiotik yang melibatkan perubahan genetik bersifat stabil, Adapun perubahan genetic yang dapat mengakibatkan resistensi Antibiotik adalah :

1. Resistensi akibat mutasi : terjadinya mutase kromosom yang mengakibatkan perubahan struktur sel bakteri misalnya pada ribosom yang menjadi “target site”, perubahan struktur dinding sel

atau membrane plasma sehingga menjadi impermeable terhadap Antibiotik.

2. Resistensi dengan perantara plasmid : Pada umumnya plasmid membawa gen pengkode resisten antibiotik sehingga terjadi modifikasi antibiotik menjadi bentuk yang tidak bersifat bakteriostatik dan bakterisid.
3. Resistensi dengan perantara transporon : Transposon kompleks merupakan bagian dari plasmid tetapi juga dapat terjadi pada genom bakteri. Transposon terdiri dari gen yang mengkode enzim yang dapat memotong DNAny sehingga dapat berpindah ketempat lain. Bila transposon yang mengandung gen resisten mengadakan insersi pada plasmid maka akan dipindahkan ke sel lainnya. Sehingga bila plamid mampu bereplikasi sendiri pada inang yang baru atau transposon berpindah ke plasmid yang mampu berreplikasi / mengadakan insersi pada kromosom maka hal ini akan mengakibatkan terjadinya resisten terhadap antibiotik.